

Библиографический список

1. Мешик Ч.П. Применение технико-математических методов оптимизации рядов строительных кранов. -М.: Стройиздат, 1973.-141 с.
2. Методические рекомендации по формированию машинных парков строительных организаций. Киев, 1975. -112 с.
3. Мешик Ч.П. Формирование эффективных парков строительных машин. -М.: Стройиздат, 1981. -111 с.
4. Красный Ю.М., Копылов В.П. Метод разделения объемов строительных работ на группы/Изв.вузов "Строительство и архитектура". 1988. № 11. -С. 56-59.
5. Яблонский А.А. Исследование работы комплектов строительных машин для определения оптимального состава. Дис. канд. техн. наук. Харьков, 1977.-78 с.
6. Мелентьев Л.А. Системные исследования в энергетике. -М.: Наука, 1983. -432 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ УСИЛЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ФЕРМ

В.Н. АЛЕХИН канд. техн. наук, доц.,

А.А. ЧУСОВИТИН канд. техн. наук, доц.,

А.Ю. ТИМАНОВСКИЙ, В.И. МАЛЫШКИН

Уральский государственный технический университет

Современное развитие промышленного производства неразрывно связано с реконструкцией, расширением и техническим перевооружением действующих предприятий. Тенденция к непрерывному сокращению сроков технологического оборудования приводит к необходимости быстрого и качественного выполнения проектных работ по усилению конструкций зданий и сооружений.

В среде графической системы AutoCAD R13 на языке AutoLISP разработана программа по автоматизации проектных решений усиления стальных ферм с сечениями элементов из двух спаренных уголков.

Разветвленная система меню, дающая классификацию характерных дефектов и повреждений, позволяет выбрать наиболее эффективный вариант усиления конструкций стальных ферм. В программе реализованы типовые проектные решения для элементов, имеющих искривления в плоскости и из плоскости, в двух плоскостях и с закручиванием, смалковку и размалковку, местную погибь, а также имеющих разрушение и требующих усиления при реконструкции, связанной с увеличением расчетных нагрузок в соответствии с серией 1.420.2-27 “Усиление стальных конструкций производственных зданий”, вып. 4. Алгоритмы расчетов усиления соответствуют СНиП II-23-81* “Стальные конструкции. Нормы проектирования.”

Программа позволяет скомпоновать заготовку для чертежа: установить нужный формат со штампом; вычертить схему усиливаемой фермы необходимого пролета; поместить на чертеже таблицу спецификации на элементы усиления.

С помощью специального пиктографического меню схем возможного усиления выбирается проектное решение по экспертным подсказкам системы в зависимости от знака усилия в элементе и характера дефектов. Библиотека типовых усилений приведена на рис.1.

После того, как проектное решение выбрано, программа позволяет для элементов, имеющих искривление, получить чертеж по данным, задаваемым пользователем, а для элементов, усиливаемых в связи с увеличением расчетной нагрузки – выполнить расчет усиления и по данным расчета получить его чертеж.

Исходными данными для формирования чертежа усиления элемента, имеющего дефект, являются:

- длина элемента (в осях);
- верхняя привязка торца уголка к центру тяжести узла;
- нижняя привязка торца уголка к центру тяжести узла;
- сечение элемента усиления (№ уголка);

- катет сварного шва присоединения элемента усиления;
- сечение и длина накладки;
- шаг накладок (при усилении накладками);
- катет сварного шва присоединения элемента усиления.

Программа позволяет изменить положение узла на чертеже и увеличить изображение чертежа для детального просмотра. Корректировка чертежа осуществляется с помощью циклического обращения к меню выбора проектного решения и использования стандартных средств редактирования системы AutoCAD.

Для формирования чертежа элемента, усиливаемого в связи с увеличением расчетной нагрузки, на первом этапе выполняется расчет несущей способности усиления, исходными данными для которого являются:

- знак усилия (сжатие/растяжение);
- расчетное усилие до реконструкции;
- расчетное усилие после реконструкции;
- расчетное сопротивление стали усиливаемого элемента;
- исходное сечение элемента;
- длина элемента (в осях);
- тип элемента в конструкции (стойка или раскос – опорный, неопорный);
- сечение элемента усиления (при усилении стержнями эти данные принимаются по умолчанию);
- расчетное сопротивление стали для элемента усиления.

В результате расчета выдается сообщение о возможности применения выбранного типа усиления и его несущей способности.

В случае, если выбрано сечение не по несущей способности, пользователь имеет возможность повторить расчет с изменением сечения элемента усиления.

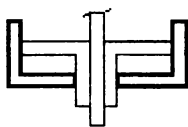
Формирование чертежа осуществляется аналогично чертежу с искривленными элементами, но с меньшим количеством запрашиваемых у пользователя данных:

- верхняя привязка торца уголка;
- нижняя привязка торца уголка.

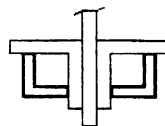
После завершения работы над созданием чертежа средствами системы AutoCAD пользователь имеет возможность освежить экран, записать полученный чертеж в файл и вывести чертеж на плоттер.

Разработанный пакет программ позволяет автоматизировать работу проектировщика от выбора проектного решения до получения готового чертежа.

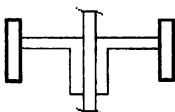
Тип 1.



Тип 2.



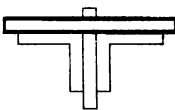
Тип 3 .



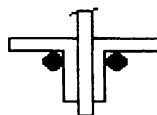
Тип 4.



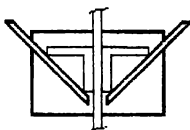
Тип 5 .



Тип 6.



Тип 7 .



Тип 8.

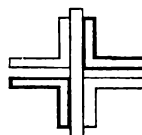


Рис. 1 Библиотека типовых усилений